

CLIPPEDIMAGE= JP405093806A

PAT-NO: JP405093806A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05093806 A

TITLE: COLOR FILTER AND PRODUCTION THEREOF

PUBN-DATE: April 16, 1993

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

ARAI, KAORU

YAMAZAKI, SEIICHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

FUJITSU LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP03254866

APPL-DATE: October 2, 1991

INT-CL (IPC): G02B005/20;G02F001/1335

US-CL-CURRENT: 430/541

ABSTRACT:

PURPOSE: To flatten over coat layers covering picture elements.

CONSTITUTION: This color filter is constituted by depositing the over coat layers 6a, 6b, 6c tightly adhered with an org. high-polymer sheet atop a transparent substrate 1 formed with black matrix patterns 2 and the picture elements 3 to 5. The black matrix patterns 2 and the picture elements 3 to 5 are formed atop the transparent substrate 1 and a thermoplastic high-polymer sheet or thermoplastic and UV curing type high-polymer sheet is superposed thereon. The sheet is then pressed toward the transparent substrate 1 by a press plate 11 and is heated to the melting temp. of the sheet, by which the sheet is tightly adhered to the transparent substrate 1, the black matrix patterns 2 and the picture elements 3 to 5 and the front surface of the resin sheet is flattened. The resin sheet is thereafter heated up to its curing temp. or is irradiated with UV rays 12 and is thereby cured.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-93806

(43)公開日 平成5年(1993)4月16日

(51)Int.Cl.⁸

G 0 2 B 5/20

G 0 2 F 1/1335

識別記号

1 0 1

5 0 5

庁内整理番号

7724-2K

7724-2K

F 1

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 5(全 6 頁)

(21)出願番号

特願平3-254866

(22)出願日

平成3年(1991)10月2日

(71)出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72)発明者 新井 薫

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72)発明者 山崎 誓一

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74)代理人 弁理士 井桁 貞一

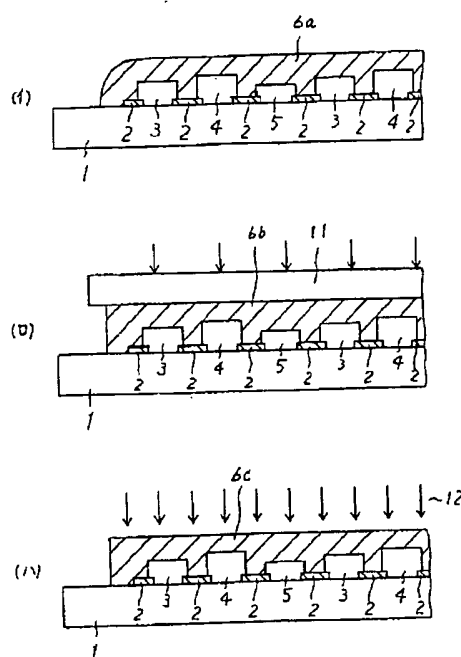
(54)【発明の名称】 カラーフィルタとその製造方法

(57)【要約】

【目的】 カラーフィルタとその製造方法に関し、画素を覆うオーバーコート層の平坦化を目的とする。

【構成】 ブラックマトリックスパターン2と画素3～5とを形成した透明基板1の上面に、有機高分子シートを密着させたオーバーコート層6a,6b,6cが被着されてなることを特徴とするカラーフィルタ。透明基板1の上面にブラックマトリックスパターン2と画素3～5とを形成し、その上に熱可塑性の高分子シートまたは熱可塑性かつ紫外線硬化性的高分子シートを重ね、該シートを押さえ板11透明基板1に向けて押圧すると共に該シートの熔融温度に加熱し、該シートを透明基板1、ブラックマトリックスパターン2、画素3～5に密着せしめると共に該樹脂シートの上面を平坦化せしめたのち、該樹脂シートをその硬化温度まで加熱するまたは紫外線12を照射し硬化させる。

本発明方法の基本構成の説明図



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ブラックマトリックスパターン(2) と多数の画素(3,4,5) とを形成した透明基板(1) の上面に、該ブラックマトリックスパターン(2) および画素(3,4,5) を覆うように、有機高分子シート(13)を密着させたオーバーコート層(6a,6b,6c)が被着されてなることを特徴とするカラーフィルタ。

【請求項2】 前記有機高分子シート(13)が熱可塑性樹脂シートであることを特徴とする請求項1記載のカラーフィルタ。

【請求項3】 前記有機高分子シート(13)が熱可塑性かつ紫外線硬化性樹脂シートであることを特徴とする請求項1記載のカラーフィルタ。

【請求項4】 透明基板(1) の上面にブラックマトリックスパターン(2) と多数の画素(3,4,5) とを形成し、該透明基板(1)、ブラックマトリックスパターン(2) および画素(3,4,5) に対し密着性を有する熱可塑性樹脂シート(13)を該透明基板(1) の上面に重ね、該シート(13)を押さえ板(11)で該透明基板(1) に向けて押圧すると共に該シート(13)の熔融温度に加熱し、該樹脂シート(13)を該透明基板(1)、ブラックマトリックスパターン(2) および画素(3,4,5) に密着せしめると共に該樹脂シートの上面を平坦化せしめ、次いで該樹脂シート(13)をその硬化温度まで加熱することを特徴とするカラーフィルタの製造方法。

【請求項5】 透明基板(1) の上面にブラックマトリックスパターン(2)と多数の画素(3,4,5) とを形成し、該透明基板(1)、ブラックマトリックスパターン(2) および画素(3,4,5) に対し密着性を有する熱可塑性かつ紫外線硬化性樹脂シート(13)を該透明基板(2) の上面に重ね、該シート(13)を押さえ板(11)で該透明基板(1) に向けて押圧すると共に加熱し、該樹脂シート(13)を該透明基板(1)、ブラックマトリックスパターン(2) および画素(3,4,5) に密着せしめると共に該樹脂シート(13)の上面を平坦化せしめ、次いで平坦化させた該樹脂シート(13)に紫外線(12)を照射し硬化させることを特徴とするカラーフィルタの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明はカラー液晶表示パネル等に用いるカラーフィルタとその製造方法、特に、平坦性を良くすることによってカラー液晶表示パネルに使用したとき、表示品質を向上せしめると同時に、平坦性の良いものを低コストで効率良く製造可能にするカラーフィルタとその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】薄型、軽量、低消費電力等の特徴を有することによって、OA機器、パソコン、携帯用テレビ等に需要が拡大しつつあるカラー液晶表示パネルとして、単純マトリックス方式とアクティブマトリックス方式と

が、代表的なものとして知られている。

【0003】アクティブマトリックス方式は、表示品質に優れるも製造技術が難しく、高価格になるという難点がある。単純マトリックス方式は、表示品質においてアクティブマトリックス方式より劣るが、低価格で製造できるという利点がある。

【0004】何れの場合も、透明基板に3色のR(赤)、G(緑)、B(青)画素からなるカラーフィルタを形成し、それら3色の画素を選択的に駆動して混色し、任意のカラー表示を行わせるようになる。

【0005】図6はカラー液晶表示パネルに使用するためカラーフィルタが形成された基板の従来の製造方法を説明する断面図である。図6(i)において、1はガラス基板、2は基板1の表面に形成したブラックマトリックスパターン、3はR画素、4はG画素、5はB画素、6はトップコート層、7は透明電極である。

【0006】図6(i)において、基板1の表面には金属クロムの蒸着膜等よりなるブラックマトリックスパターン2を形成したのち、ブラックマトリックスパターン2の多数の透孔を埋めるように、画素3～5を適当な順序にて形成する。

【0007】一般に、金属クロムの蒸着膜より形成したブラックマトリックスパターン2の厚さは1000Å程度、スピコート法により被着した画素膜より形成した画素3～5の厚さは2μm程度である。なお、画素3～5の高さを揃えるため、画素3～5を形成したのちそれらの平坦化加工、例えばポリッシング加工を施したものもある。

【0008】図6(ii)において、画素3～5の形成に伴う凹凸を埋めるトップコート層6は、一般に、ポリイミド樹脂液やアクリル樹脂液等の塗付膜をスピコート法により厚さ2～4μm程度に被着したのち、その不要部を除去して形成する。

【0009】図6(iii)において、トップコート層6の上に形成した図紙の厚さ方向に整列する多数本の透明電極7は、一般に、端部(接続端子)を基板1の表面に形成せしめる。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】以上説明したように、従来のカラーフィルタは、その上に透明電極7を形成する等のためにトップコート層6が必要であり、トップコート層6の表面は平坦でなければならない。しかし、従来のトップコート層6は図6(iii)に示す如く、画素3～5の間に対応し深さが数百Å程度にもなる凹部の発生が不可避であり、例えば厚さ千数百Å程度の透明電極7をその上に形成したとき、透明電極7の信頼性が損なわれるという問題点があった。

【0011】なお、トップコート層6の前記凹部をなくすためスピコート方法を改善(樹脂膜の多層塗付)したり、研磨加工を施す方法もある。しかし、複数回スピ

ンコートする樹脂膜の多層化方法は表面の平坦化が不十分であり、研磨加工を施す方法はコストアップとなり、かつ、表面を傷付けたり汚れが付着し易いという欠点がある。

【0012】

【課題を解決するための手段】図1(i),(p),(n)は本発明方法の基本構成の説明図であり、図1(i)に示すカラーフィルタは、ブラックマトリックスパターン2、画素3〜5を形成した基板1の上に、凹所充填性を有する有機高分子シート、例えばシリコンゲルシートをキシレンで柔らかくしたシートを重ね、それを硬化(キシレンを蒸発)せしめてトップコート層6aを形成したものである。

【0013】図1(p)に示すカラーフィルタは、ブラックマトリックスパターン2、画素3〜5を形成した基板1の上に、熱可塑性樹脂シート例えばポリスチレン系樹脂シートを重ね、平滑下面の押さえ板11を介して該樹脂シートを加熱(溶融)・押圧し、トップコート層6bを形成したものであり、押さえ板11はトップコート層6bを冷却してから除去する。

【0014】図1(n)に示すカラーフィルタは、ブラックマトリックスパターン2、画素3〜5を形成した基板1の上に、熱可塑性の紫外線硬化性樹脂シート例えばポリスチレン系UV樹脂シートを重ね、平滑下面の押さえ板を介して該樹脂シートを加熱(溶融)・押圧し、押さえ板を除去して(または通して)紫外線12を照射し、トップコート層6cを形成したものである。

【0015】

【作用】図2は本発明に係わるトップコート層形成用スチレン系樹脂シートの硬化収縮特性と従来のトップコート層形成液の硬化収縮特性との比較図である。縦軸を収縮率(%),横軸を硬化温度(℃)とした図2において、トップコート層形成のため使用する従来のシリコン系樹脂液およびアクリル系樹脂液の収縮特性の収縮率は、200℃以上の硬化温度で安定するが、それらの収縮率は70%以上であるのに対し、本発明に使用するスチレン系樹脂シートの収縮特性は、硬化温度を200℃としたとき10%程度である。

【0016】従って、トップコート層形成のため樹脂液を使用する従来方法では、樹脂液塗付直後の上面がスピコート法によって平坦化されても、基板2に塗付された厚さと画素4に塗付された厚さとが異なり、硬化処理したときの収縮率が大きいことによって凹部を生じる。

【0017】他方、トップコート層形成のため樹脂シートを使用する上記手段によれば、軟化させたとき一部が画素4間に流れ込み、硬化前では基板2の上部と画素4の上部とでは厚さに差が生じる。従って、樹脂シートを使用してもトップコート層の表面に凹部を生じるが、樹脂シートの収縮率が樹脂液より著しく小さいため硬化後の凹部は、樹脂液を使用し形成された凹部に比べ1/7程

度以下に浅くなる。

【0018】さらに、樹脂シート特有のプロードな厚さむらについては、熱可塑性樹脂による自己平坦性または押圧処理により解消される。

【0019】

【実施例】図3は本発明の実施例によるカラー液晶表示パネル用基板の説明図、図4(i)〜(h)は図3に示すトップコート層の製造工程の説明図である。

【0020】図3において、1は厚さ1.1mmのソーダライムガラスにてなる基板、2は従来と同じ方法で厚さ100Å程度に形成したブラックマトリックスパターン、3はR画素、4はG画素、5はB画素、10は樹脂シートを使用して形成したトップコート層、7は透明電極である。

【0021】図4(i)において、ブラックマトリックスパターン2および画素3〜5を形成した基板1の表面に、トップコート層形成用樹脂シート13を重ね、図4(p)に示す如く樹脂シート13を基板2の表面にラミネートさせる。その際、樹脂シート13が例えばシリコンゲルシートをキシレンで柔らかくしたものであるとき、樹脂シート13には凹所充填性を有するため、硬化(キシレンを蒸発)せしめるだけで図1(i)に示すトップコート層6aが完成し、トップコート層6aの上に透明電極を形成すれば、カラー液晶表示パネル用基板が完成する。

【0022】図4(n)は、ブラックマトリックスパターン2および画素3〜5を形成した基板2の表面に重ねた樹脂シート13が、基板1、ブラックマトリックスパターン2、画素3〜5に対し密着性を有するポリエステル系樹脂やブデン系樹脂等にてなる熱可塑性の場合であり、平滑下面の押さえ板11を介して樹脂シート13を例えば140℃に加熱して溶融せしめると共に基板1に向けて押圧し、次いで、樹脂シート13を例えば200℃に加熱して硬化させると、図1(p)に示すトップコート層6bが完成し、トップコート層6bの上に透明電極を形成すれば、カラー液晶表示パネル用基板が完成する。

【0023】図4(o)は、ブラックマトリックスパターン2および画素3〜5を形成した基板2の表面に重ねた樹脂シート13が、基板1、ブラックマトリックスパターン2、画素3〜5に対し密着性を有すると共に熱可塑性かつ紫外線硬化性の場合であり、かかる樹脂シート13を使用してなるトップコート層6c(図1(h))は、トップコート層6bと同様に押さえ板11を使用し、樹脂シート13を加熱溶融せしめ表面を平坦化したのち、押さえ板11を除去して紫外線12を照射して硬化せしめて完成し、トップコート層6cの上に透明電極を形成すれば、カラー液晶表示パネル用基板が完成する。

【0024】図5は本発明の他の実施例によるトップコート層の製造工程の説明図であり、図5(i)において、ブラックマトリックスパターン2および画素3〜5を形成した基板2の表面に、トップコート層形成用樹脂シート

5

ト13を対向せしめる。樹脂シート13は定盤14の下面に固定されており、定盤14の位置調整によって樹脂シート13は、基板1に対する位置調整を行うことができるようになり、基板1の所定部に樹脂シート13が搭載可能になる。

【0025】次いで、図5(p)に示す如く回転しながら基板1に向けて樹脂シート13を押圧する回転ローラ15を使用したラミネータにより、樹脂シート13を画素3〜5に仮固着させる。ただし、図5(i)の定盤14が樹脂シート13を基板1に向けて押圧できるように構成されていれば、ローラ15を使用するラミネータは不要である。

【0026】図5(h)において、16は耐熱性有機高分子にてなる真空パックであり、樹脂シート13を仮固着させた画素3〜5を形成した基板1には押さえ板11を重ね、それらを真空パック16に封入したのち、パック16内を減圧すると外気圧によって押さえ板11は樹脂シート13を基板1に向けて押圧するようになる。そこで、それをオートクレーブ装置（加熱加圧炉）に挿入し、加熱すると共に加圧する。

【0027】樹脂シート13が熱可塑性樹脂よりなるときオートクレーブ装置による加熱は、樹脂シート13の熔融温度まで加熱しその一定時間後に、樹脂シート13の硬化温度まで加熱温度を上げる。そして、オートクレーブ装置による加圧は、真空パック16の減圧では不十分な押圧力を補って、樹脂シート13を基板1に押圧させることになる。

【0028】そこで、オートクレーブ装置から取り出し冷却し、真空パック16および押さえ板11を取り除くと、図1(p)に示すトップコート層6bが完成し、トップコート層6bの上に透明電極を形成すれば、カラー液晶表示パネル用基板が完成する。

【0029】次いで、樹脂シート13が熱可塑性かつ紫外線硬化性樹脂にてなるときオートクレーブ装置による加

6

熱は、樹脂シート13の熔融温度まで加熱しその一定時間後に取り出し、真空パック16および押さえ板11を通してまたは取り除いて、図5(n)に示す如く紫外線12を樹脂シート13に照射し、トップコート層6cが完成する。

【0030】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によるカラーフィルタとその製造方法は、樹脂シートを使用しトップコート層を形成することによって、トップコート層の表面が平坦化が極めて容易となり、液晶表示パネルの表示基板に適用したとき、透明電極の信頼性を向上し得た効果が得られた。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明方法の基本構成の説明図である。

【図2】 本発明に係わるトップコート層形成用スチレン系樹脂シートの硬化収縮特性と従来のトップコート層形成液の硬化収縮特性との比較図である。

【図3】 本発明の実施例によるカラー液晶表示パネル用基板の説明図である。

【図4】 図3に示すトップコート層の製造工程の説明図である。

【図5】 本発明の他の実施例によるトップコート層の製造工程の説明図である。

【図6】 カラー液晶表示パネルに使用するためカラーフィルタが形成された基板の従来の製造方法を説明する断面図である。

【符号の説明】

1はカラーフィルタを形成する透明基板

2はブラックマトリクスパターン

3〜5は画素

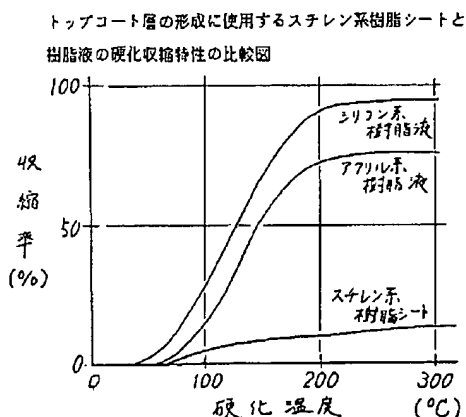
6a, 6b, 6c, 10はオーバーコート層

11は押さえ板

12は紫外線

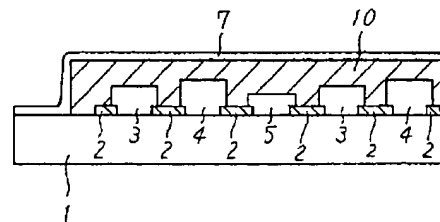
13は有機高分子シート

【図2】



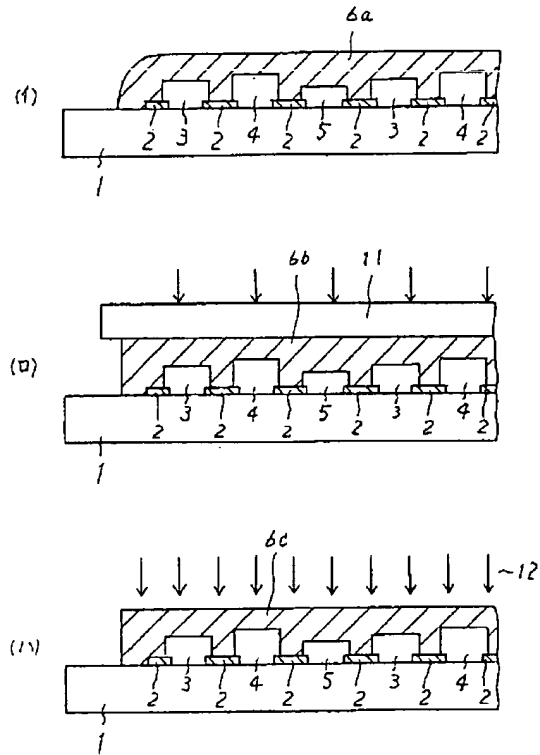
【図3】

本発明の実施例によるカラー液晶表示パネル用基板の説明図



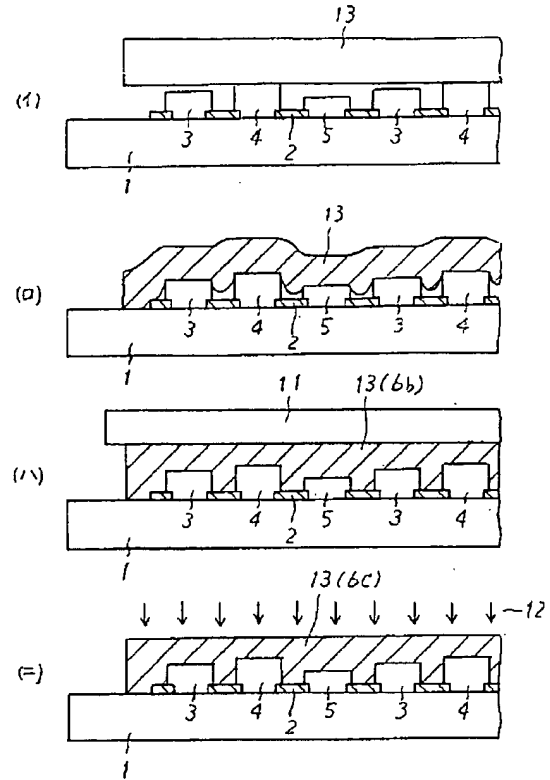
【図1】

本発明方法の基本構成の説明図



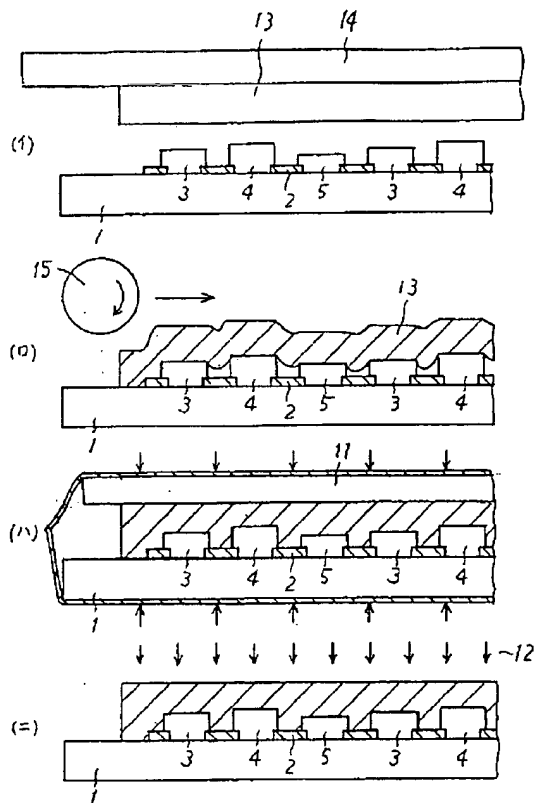
【図4】

図3に示すトップコート層の製造工程の説明図



【図5】

本発明の他の実施例によるトップコート層の製造工程の説明図



【図6】

従来のカラーフィルタの製造方法の説明図

